

UJI TOKSISITAS EKSTRAK METANOL DAUN MUSTAJAB (*Rhinacanthus nasutus* L KURZ.) TERHADAP ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.)

Ahmad Fadli¹⁾, Dwi Soelistya Dyah Jekti²⁾, Syamsul Bahri³⁾

¹⁾Program Studi Magister Pendidikan IPA

^{2,3)}Program Studi Pendidikan Biologi

E-mail: ahmadfadli.bio@gmail.com (correspondence author)

ABSTRAK

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F) adalah salah satu spesies serangga hama pada tanaman budi daya, termasuk sawi (*Brassica juncea* L.). Pengendalian spesies ini dapat dilakukan dengan menggunakan bioinsektisida. Pada penelitian ini, bioinsektisida yang diuji toksisitasnya terhadap ulat grayak adalah ekstrak metanol daun mustajab (*Rhinacanthus nasutus* L.Kurz.) konsentrasi 1%, 2%, 4%, 8%, dan 16% dengan menggunakan rancangan acak lengkap non-faktorial. Toksisitas ekstrak ini diamati selama 24 jam dengan menghitung jumlah larva instar II yang mati pasca perlakuan. Data dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian yang dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun mustajab sangat toksik terhadap larva ulat grayak instar II.

Kata kunci: bioinsektisida, daun mustajab, ulat grayak

PENDAHULUAN

Sawi merupakan tanaman sayur-sayuran yang mudah dibudidayakan di Indonesia. Banyak kalangan yang menyukainya dan memanfaatkannya. Tanaman sawi selain mempunyai kandungan gizi yang cukup bagi kebutuhan tubuh manusia (Eko et al., 2007) juga berguna untuk mengobati beberapa macam penyakit (Rahmat, 2007). Meskipun demikian pembudidayaan tanaman sawi sering terkendala Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit. Salah satu hama yang sering menyerang sawi adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Spesies ini merupakan salah satu serangga hama yang berpotensi menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia (Samsudin, 2008). *Spodoptera litura* F. bersifat polifag dan menyerang sekitar 112 spesies tanaman, antara lain tembakau, kedelai, sawi, kubis, kacang tanah, kentang, cabai, bawang merah, dan tanaman sayuran lainnya (Noma et al., 2010).

Untuk mengendalikan hama tersebut, petani umumnya menggunakan insektisida kimia secara intensif. Hal ini mengakibatkan timbulnya dampak negative seperti gejala resistensi, terbunuhnya musuh alami, meningkatnya residu pada hasil, tercemarnya lingkungan dan terganggunya kesehatan konsumen. Oleh karena

itu, dibutuhkan cara pengendalian lain yang lebih aman dan ramah lingkungan, diantaranya dengan pemanfaatan musuh alami dan penggunaan pestisida nabati (Minarno et al., 2011).

Tanaman Mustajab (*Rhinacanthus nasutus* L.), merupakan Salah satu tumbuhan penghasil insektisida alami. Tanaman ini biasa disebut *nagamalli* (Tamil) dan merupakan tanaman berhasiat yang tersebar secara luas dan dibudidayakan di Cina Selatan, Taiwan, India dan Thailand (Siripong et al., 2006).

Sebagai insektisida alami, ekstrak metanol daun mustajab sangat efektif untuk mengendalikan OPT. Menurut Siripong et al., (2006) ekstrak metanol daun mustajab mengandung flavonoid, steroid, terpenoid, antrakuinon, lignin dan analog naphthoquinon. Tanaman mustajab banyak mengandung bahan aktif diantaranya: flavonoid, benzenoid, coumarin, anthraquinon, quinon, glycosid, triterpen, sterol, dan lupeol (James dan Tewin, 2011).

Dalam penelitian ini akan digunakan tanaman mustajab sebagai ekstrak insektisida nabati dari daunnya, karena daun mengandung metabolit sekunder yang melimpah dibandingkan dengan pada bunga, batang, dan akarnya. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji potensi

insektisida nabati yang berasal dari ekstrak daun mustajab terhadap larva *S.litura* F. dengan menentukan konsentrasi larutan yang dapat berpengaruh terhadap mortalitas larva *S. litura* F.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada 29 Juli - 4 September 2017 di Laboratorium FKIP Universitas Mataram yang dimulai dari pengeringan daun mustajab sampai pengujian ekstrak terhadap ulat grayak.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ulat grayak instar II, daun mustajab, aquades, metanol, daun sawi, larutan madu. Alat yang digunakan adalah blender, batang pengaduk, perangkap kupu-kupu, pisau, gunting, gelas ukur, saringan, corong, tempat ekstrak, kain kasa, karet gelang, wadah ulat grayak, timbangan, label nomer urut, pinset dan kuas halus.

Metode Pengujian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Faktor yang diteliti adalah perlakuan ekstrak daun mustajab masing-masing dengan enam taraf konsentrasi.

Perlakuan ekstrak daun mustajab terdiri dari 6 taraf konsentrasi yaitu: 1) Perlakuan 1 dengan konsentrasi 0% insektisida nabati, 2) Perlakuan 2 dengan menggunakan insektisida nabati konsentrasi 1%, 3) Perlakuan 3 dengan menggunakan insektisida nabati konsentrasi 2 %, 4) Perlakuan 4 dengan menggunakan insektisida nabati konsentrasi 4%, 5) Perlakuan 5 dengan menggunakan insektisida nabati konsentrasi 8%, 6) Perlakuan 6 dengan menggunakan insektisida nabati konsentrasi 16%.

Tiap perlakuan menggunakan 10 ekor larva instar II yang masing-masing diulang 3 kali sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 180 ekor larva

Pelaksanaan Penelitian

Pembiakan serangga

Pembiakan serangga uji dilakukan dengan mengambil imago di area persawahan yang ada di Kecamatan Suralaga kemudian dipelihara di Laboratorium dengan menggunakan kotak pemeliharaan yang diberikan larutan madu 10% sebagai makanan dan diganti setiap hari. Imago dibiarkan berkopulasi dan meletakkan telur pada kain kasa ataupun pada dinding kotak pemeliharaan. Telur-telur tersebut dipindahkan ke dalam cawan petri untuk penetasan, kemudian larva dipindahkan lagi ke dalam kotak pemeliharaan yang berisi daun sawi segar sebagai makanan larva. Larva-larva terus dipelihara dengan diberikan makanan daun sawi segar yang diganti setiap hari sampai larva memasuki instar II.

Pembuatan ekstrak daun mustajab

Untuk pembuatan ekstrak metanol daun mustajab terlebih dahulu dilakukan pengambilan daun tanaman mustajab sebanyak 2000 gram yang didapatkan di sekitar wilayah Masbagik Lombok Timur. Daun yang telah diambil kemudian dicuci menggunakan air dan dilanjutkan dengan mencucinya dengan aquades kemudian daun tersebut dipotong kecil-kecil dan dikeringanginkan pada suhu ruang. Setelah kering, daun tersebut dihaluskan dengan menggunakan blender sampai berbentuk serbuk. Serbuk halus daun mustajab sebanyak 500 gram ini direndam di dalam metanol, dengan perbandingan serbuk dan metanol 1:10 (b/v) selama 24 jam (Pembayun, 2008). Setelah 24 jam rendaman disaring dengan menggunakan corong Buchner yang dilapisi kertas saring. Hasil ekstraksi dengan pelarut tersebut diuapkan dan dipekatkan dengan *freeze dryer* sampai menghasilkan ekstrak kasar. Ekstrak kasar yang dihasilkan kemudian disimpan dalam lemari es sampai saat akan digunakan.

Tabel 1. Uji T toksisitas ekstrak metanol daun mustajab terhadap ulat grayak pada perlakuan 24 jam

Perlakuan %	Jml Hewan uji	Jml Hewan Mati Tiap Ulangan			Total Hewan Mati
		I	II	III	
1%	30	0	0	1	1
2%	30	2	3	3	8
4%	30	4	5	5	14
8%	30	7	8	6	21
16%	30	9	10	10	29

Analisis Statistik

Data penelitian dianalisis untuk menentukan LD50 dengan menggunakan analisis probit, selanjutnya data tersebut dianalisis dengan analisis varian dan uji BNT.

konsentrasi ekstrak diikuti dengan meningkatnya jumlah hewan uji yang mati.

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perlakuan sangat nyata meningkatkan jumlah hewan uji yang mati. Hal ini berarti bahwa ekstrak metanol daun mustajab sangat toksik terhadap larva instar II ulat grayak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap hewan uji, (Tabel 1) menunjukkan bahwa peningkatan

Tabel 2. Daftar analisis varian uji toksisitas ekstrak metanol daun mustajab terhadap ulat grayak pada tanaman sawi

Sumber keragaman	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					95%	91%
Kolom nilai tengah	4	156,067	39,767	85,214	3,48	5,99
Galat	10	4,667	0,467			
Total	14	163,733				

Tabel 3. Uji BNT Ekstrak Metanol Daun Mustajab Terhadap Ulat Garayak

Perlakuan	Rata-Rata Total Larva Mati	Notasi	Mortalitas
1%	0,333	1,576240251	3,34 ^a
2%	2,666	3,909240251	26,67 ^b
4%	4,666	5,909240251	46,67 ^c
8%	7	8,243240251	70 ^d
16%	9,666	10,90924025	96,67 ^e

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata α 0,05 uji BNT

Hasil uji BNT seperti yang terlihat pada tabel 3, menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap hewan uji. Dari hasil penelitian terlihat bahwa mortalitas tertinggi sebesar 96,67% terjadi pada kelompok hewan uji yang diberikan perlakuan dengan konsentrasi 16%, sedangkan

mortalitas terendah sebesar 3,34% ditempuh pada kelompok hewan uji yang diberi perlakuan dengan konsentrasi 1%. Dari tabel 1. terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi perlakuan semakin tinggi mortalitas hewan uji. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi perlakuan maka

semakin tinggi pula kadar metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya.

Pengamatan yang dilakukan pasca perlakuan terlihat bahwa *S. litura* menunjukkan perubahan seperti gerakan menjadi lamban cenderung diam, ukuran tubuh menyusut, tubuh berubah warna dari hijau menjadi cokelat kehitaman dan akhirnya mati. Hal serupa juga dikemukakan oleh Herminanto dan Sumarsono (2004).

Menurut siripong et al., (2006) ekstrak metanol daun mustajab mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid, terpenoid, antrakuinon, lignin dan analog naphthoquinone. Metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun mustajab memiliki dampak terhadap aktivitas makan dan mortalitas larva *S. litura*.

Menurut Reddy et al., (2009) serangga akan menghadapi dua hal untuk memulai aktivitas makannya, yaitu 1) adanya rangsangan untuk inisiasi aktivitas makan (*feeding stimulant*), 2) pendeteksian kehadiran senyawa-senyawa asing (*foreign compound*) yang dapat menghambat aktivitas makan sehingga bisa memperpendek bahkan menghentikan aktivitas makan.

Menurut Budianto dan Tukiran, (2012) senyawa yang kemungkinan berperan dalam menurunkan aktivitas makan hewan uji adalah terpenoid. Rotenon yang merupakan salah satu kandungan ekstrak daun mustajab ini adalah flavonoid golongan fenolik yang berperan sebagai racun penghambat metabolisme dan system saraf yang bekerja secara perlahan. Serangga mati karena kelaparan akibat kelumpuhan pada mulutnya (Siregar et al., 2006). Senyawa flavonoid juga dapat menurunkan kemampuan serangga mencerna makanan, menurunkan aktivitas enzim protease dan amilase sehingga pertumbuhan serangga menjadi terganggu (Shabuddin dan Pasaru, 2009).

Senyawa triterpenoid merupakan salah satu senyawa yang bersifat *antifeedant* karena rasanya yang pahit sehingga serangga menolak untuk makan. Menurut Budianto dan Tukiran, (2012), pada konsentrasi tinggi senyawa ini dapat menurunkan aktivitas makan serangga karena sifat serangga yang menolak makan akibat masuknya

senyawa yang menstimulasi kemoreseptor yang dilanjutkan ke sistem saraf.

KESIMPULAN

Ekstrak metanol daun mustajab bersifat toksik terhadap *S. litura* dengan tingkat kematian larva instar II mencapai 96,67% pada konsentrasi 16%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak metanol menyebabkan kematian larva instar II semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, F. & Tukiran, (2012). *Bioinsektisida dari Tumbuhan Bakau Merah (Rhizophora stylosa. Griff) (Rhizophoraceae)*. (Online) Diakses dari <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/122/59>. tanggal 16 September 2017.
- Herminanto, W. & Sumarsono, T. (2004). *Potensi Ekstrak Biji Srikaya (Annona squamosa L.) untuk Mengendalikan Ulat Krop Kubis (Crocidolomia pavonana F.)*. (Online) Diakses dari <http://pertanian.uns.ac.id/~agronomi/agrosains/Vol%206-1/Potensi%20Ekstrak%20Biji%20Srikaya%20%28Annona%20squamosa%20L.pdf>. tanggal 15 September 2017.
- James, B. M., & Tewin. T. (2011). Rhinacanthus nasutus Protects Cultured Neuronal Cell Against Hypoxia Induced Cell Death. *Jurnal Molecules*, 16. 6322-6338.
- Noma, T., Gracia, M. C., Brewer, M. Landis, J., & Gooch, A. (2010). *Oriental leafworm Spodoptera litura*. Michigan State University's invasive species factsheets p : 1 – 2.
- Pembayun, R. (2008). *Toksikologi Insektisida Pengujian Toksik Insektisida*. Departemen Proyeksi Tanaman Institut Pertanian Bogor. (Modul Praktikum Tidak diterbitkan).
- Rahmat, R. (2007). *Bertanam Petsai Dan Sawi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Reddy, B. K., Balaji, M., Reddy, P. U., Salaja, G., Vaidyanath, K., & Narasimha, G. (2009). *Antifeedant and antimicrobial activity of Tylophora indica*. (Online) Diakses dari <http://www.academicjournals.org/ajbr/pdf/>

- Pdf2009/Dec/Reddy%20et%20al.pdf.
tanggal 15 Desember 2017.
- Samsudin. (2008). *Virus patogen serangga: bio-insektisida ramah lingkungan*. (Online)
Diakses dari <http://www.pertaniansehat.or.id/?pilih=news&mod=yes&aksi=lihat&id=19> pada tanggal 04 Agustus 2016.
- Siregar, B. A., Didiet R. D., & Herma, A. (2006). *Potensi Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia macrophylla) dan Akar Tuba (Derris elliptica) Sebagai Bioinsektisida Untuk Pengendalian Hama Caisin*. (online)
Diakses dari http://student_research.umm.ac.id/index.php/pimnas/article/viewFile/115/489_umm_student_research.pdf pada tanggal 16 September 2017.
- Siripong, P., Kanokmedakul, K., Piyaviriyagul, S., Yahuafai, J., Ruchirawat, S., Ruchirawat, S., & Oku, N. (2006). Ester naphthoquinone antiproliferatif dari *Rhinacanthus nasutus* Kurz. akar pada berbagai sel kanker, *Jurnal Trad. Med*, 23, 166-172.